

Arttu Lanki

**TURVALLISUUSJOHTAMINEN  
RAKENNUSHANKKEESSA**  
Rakennuttajan näkökulmasta

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Rakennustekniikka

2024



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Arttu Lanki
Työn nimi	Turvallisuusjohtaminen rakennushankkeessa rakennuttajan näkökulmasta
Toimeksiantaja	Ainoa Consulting Oy
Vuosi	2024
Sivut	32 sivua
Työn ohjaaja(t)	Anu Kuusela

## TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin rakennustyön turvallisuusjohtamista. Tutkimuksen kohteena oli paperitehtaalla tapahtuvan rakennushankkeen keskijohto. Tutkimuksessa tutkittiin työmaalla tapahtuvaa puutteellista turvallisuusjohtamista päiväkirjan avulla. Päiväkirja kirjoitettiin työmaan rakennuttajan työmaavalvojan päivätyön ohessa.

Opinnäytteen tavoitteena oli selvittää, *miksi keskijohdon turvallisuusjohtaminen on puutteellista*. Tutkimuksen keskeisenä osana toimi tutkimuksen yhteydessä kirjoitettu päiväkirja, jota käytettiin tämän aineistona. Päiväkirja-aineistoa kerättiin yhteensä kymmenen viikon ajan, josta jokaiselta viikolta valittiin yhdessä työn tilaajan kanssa tarkasteltava tapaus. Tapauksen tuli olla sellainen, missä työmaalla toimivan keskijohdon toimintaa pystytään tarkastelemaan. Kunkin viikon valittu aihe kirjattiin ylös tutkimuksen päiväkirjaosioon, jonka jälkeen sitä lähestyttiin tapaustudkimuksen avulla. Tämän jälkeen aineistossa etsittiin kausaalisuhteita.

Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen ytimenä tutkimuksessa käytettiin työturvallisuuslakia ja tätä tarkentavia asetuksia. Lisäksi tutkimuksessa pohdintaa pyrittiin tukemaan erilaisilla lähteillä. Tutkimuksessa nostettiin tilastoja tapaturmavakuutuskeskuksen tikku-tilastointityökalusta. Haetut tilastot kuten *silmiin kohdistuvien tapaturmien määrä vuodessa* korostavat päiväkirjassa esitettyjen tapausten merkitystä turvallisuuden näkökulmasta.

Tutkimuksen keskeisinä havaintoina ilmeni yhteys organisaation turvallisuuskulttuurissa ja sen vaikutukset keskijohdon toiminnassa. Tutkimustuloksissa korostui puutteet organisaation turvallisuuskulttuurissa, jotka näkyvät työmaalla turvallisuuden ennakkoinnin puutteena ja asennoitumisena turvallisuutta kohtaan. Tämän lisäksi tutkimuksessa todettiin keskijohdon lähtökohtien kuten henkilöresurssien määrän olevan tärkeä osa turvallisuusjohtamisessa onnistumista. Yhtäläisyys keskijohdon liiallisesta työmäärästä suhteessa tehtävään työhön osoittautui yhdeksi puutteeksi hankkeen turvallisuuden näkökulmasta.

Tutkimus toteutettiin paperitehtaalla missä ympäristö, ihmiset ja työmaan toimintakulttuuri voi poiketa tyypillisestä rakennustyömaasta. Tämän takia vastaavat tutkimustulokset voivat vaihdella työmaakohtaisesti.

**Asiasanat:** turvallisuusjohtaminen, turvallisuuskulttuuri, keskijohto

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Arttu Lanki
Thesis title	Safety supervising in a construction project from the client's point of view
Commissioned by	Ainoa Consulting Oy
Time	2024
Pages	32 pages
Supervisor	Anu Kuusela

## ABSTRACT

This thesis examined construction safety management. The focus of the study was on middle management involved in a construction project at a paper mill. The research investigated inadequate safety management on the construction site through the use of a diary. The diary was written alongside the daily work of the site supervisor employed by the construction client.

The aim of the thesis was to understand why safety management by middle management is inadequate. A central part of the research was a diary written in conjunction with the study, which served as the primary data source. Diary entries were collected over a period of ten weeks, with one case selected in collaboration with the client each week for examination. The selected cases were limited to those where the actions of the middle management on the construction site could be analysed. The selected topic for each week was recorded in the diary section of the study, followed by an examination using a case study approach. Causal relationships were then sought within the data.

The theoretical framework of the study was based on occupational safety laws and relevant regulations. Additionally, various sources were used to support the discussion. Statistics were obtained from the accident insurance center's database tool, with selected statistics such as the annual number of eye-related injuries emphasizing the importance of the cases presented in the diary from a safety perspective.

The main findings of the study revealed a correlation between the organization's safety culture and its impact on middle management's actions. The results highlighted deficiencies in the organization's safety culture, manifested in a lack of safety foresight and attitudes towards safety on the construction site. Furthermore, the study found that factors such as the availability of personnel resources are crucial for successful safety management by middle management. The similarity between excessive workload for middle management and the tasks at hand emerged as a deficiency in terms of project safety.

The study was conducted at a paper mill where the environment, personnel, and work culture may differ from a typical construction site. Consequently, similar research findings may vary depending on the specific characteristics of each site.

**Keywords:** safety supervising, safety culture, middle management

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Tutkimuksen tausta.....	5
1.2	Tutkimusongelma ja tavoitteet.....	5
1.3	Tutkimuskysymykset ja rajaukset.....	6
1.4	Lähtötilanteen kuvaus.....	6
1.5	Keskeiset käsitteet.....	7
1.6	Tutkimuksen rakenne.....	8
2	AINEISTO.....	9
2.1	Tutkimusmenetelmä ja -aineisto.....	9
2.2	Aineiston analyysi.....	9
3	PÄIVÄKIRJA.....	10
3.1	Viikot 38 ja 39.....	10
3.2	Viikot 40 ja 41.....	13
3.3	Viikot 42 ja 43.....	17
3.4	Viikot 44 ja 45.....	20
3.5	Viikot 46 ja 47.....	23
4	TUTKIMUSTULOKSET.....	27
5	LOPUKSI.....	30
5.1	Yhteenveto.....	30
5.2	Luotettavuus.....	30
	LÄHTEET.....	31

## 1 JOHDANTO

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen taustaa. Tämän lisäksi luvussa esitellään tutkimusongelma sekä tutkimuskysymykset, joiden avulla pyritään löytämään tutkimusongelmaan vastauksia.

### 1.1 Tutkimuksen tausta

Rakennustyö on Suomessa ja maailmalla yksi tapaturma-altteimmista toimialoista. Alalla sattui vuonna 2022 yhteensä 12 904 työpaikkatapaturmaa, joista kolme johti henkilön kuolemaan (Tapaturmavakuutuskeskus, Tikku-tilastointityökalu 2023). Rakentamisen turvallisuudesta on säädetty työturvallisuuslaissa ja sitä tarkennetaan valtioneuvoston asetuksilla, kuten valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738; Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205). Näiden lisäksi kutakin osapuolta koskee erilaiset vastuut ja velvollisuudet rakennustyön turvallisuuden huomioimiseksi. Tarkasta lainsäädännöstä ja työmaalla tehtävästä ennakoinnista huolimatta turvallisuusjohtaminen on käytännön työssä puutteellista, mikä on havaittavissa tässäkin tutkimuksessa.

### 1.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Keskeinen tutkimusongelma on työmaalla tapahtuva puutteellinen turvallisuusjohtaminen, mikä johtaa riski- ja tapaturmatilanteisiin. Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita selvittämään tekijöitä, jotka johtavat keskijohdon puutteelliseen turvallisuusjohtamiseen rakennustyömaalla.

Tutkimuksen päätavoite on selvittää, miksi keskijohdon turvallisuusjohtaminen on puutteellista. Tutkimuksella pyritään tunnistamaan puutteellisen turvallisuusjohtamisen taustalla vaikuttavat tekijät. Tutkimuksen toinen tavoite on kehittää turvallisuusjohtamista rakennushankkeessa. Tämä pyritään saavuttamaan tunnistamalla keinoja, joilla rakennuttaja voi vaikuttaa työmaalla toimivan keskijohdon toimintaan.

### 1.3 Tutkimuskysymykset ja rajaukset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia rakennustyömaalla toimivan keskijohdon turvallisuusjohtamista. Tutkimuskysymysten avulla pyritään esimerkiksi saamaan selville, millaiset lähtökohdat ja tekijät aiheuttavat puutteita turvallisuuteen. Tutkittavaa aihetta lähestytään seuraavien tutkimuskysymysten avulla.

Tutkimuksen päätutkimuskysymys on seuraava:

Miksi rakennushankkeessa keskijohdon turvallisuusjohtaminen on puutteellista?

Päätutkimuskysymyksen tueksi on valikoitu seuraavat alatutkimuskysymykset:

Mitä lähtökohtia keskijohdon onnistunut turvallisuusjohtaminen vaatii?

Miten organisaation turvallisuuskulttuuri näkyy keskijohdon turvallisuusjohtamisessa?

Tutkimus on rajattu seurantajaksolla menneillään olleeseen rakennushankkeeseen, jonka turvallisuutta ja sen johtamista tutkimuksessa tutkitaan päiväkirjamerkintöjen avulla. Päiväkirjamerkintöjä tehdään kymmenen viikon tarkastelujakson aikana, josta jokaiselta viikolta valitaan tarkasteluun yksi tapahtuma. Valitussa tapahtumassa keskijohto on tärkeänä osapuolena. Tässä tutkimuksessa keskijohtajalla tarkoitetaan työnjohtajaa, joka ohjaa suorittavaa porrasta työssään. Tämän tutkimuksen hankkeessa työnjohtaja huolehtii siitä, että työ tehdään suunnitelmien sekä rakentamista koskevien säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Tässä tutkimuksessa tullaan käsittelemään turvallisuuskulttuuria, jolla tässä yhteydessä tarkoitetaan organisaation suhtautumista ja käyttäytymismalleja turvallisuusjohtamista kohtaan.

### 1.4 Lähtötilanteen kuvaus

Minut palkattiin rakennushankkeeseen rakennuttajan turvallisuusvalvojaksi helmikuussa 2023. Olin ensimmäistä kertaa vastaavassa työtehtävässä. Aiemmat työkokemukset ovat erilaisissa työmaissa työnjohtajana, josta olen kosketuksen turvallisuusjohtamiseen saanut. Aloittaessani en täysin tuntenut työturvallisuuslakia, enkä täysin tiennyt eri osapuolten vastuita ja velvollisuuksia.

sia rakennustyömaalla turvallisuuden osalta. Minut koulutettiin tehtävään työmaalla kollegan arkea seuraten. Toimistossa käytin aikani turvallisuusasiakirjojen ja valtioneuvoston asetuksia lukien, joista sain käsitystä tehtäväni juridisesta puolesta. Kuluneen vuoden aikana olen järjestelmällisesti kehittänyt itseäni turvallisuusjohtamisessa luoden vakaan ammattitaidollisen pohjan. Roolissani olen saanut luoda työskentelymallini itse, mikä on ollut mahdollistamassa nopeaa oppimiskäyrää hankkeen aikana.

Hanke, jossa työskentelin, oli noin 120 miljoonan euron rakennushanke pape-ritehtaaseen. Hankkeen tarkoituksena oli rakentaa ja ottaa käyttöön uusia laitteita, jotka parantavat tehtaan suorituskykyä ja tuotantokapasiteettia.

Oma roolini oli toimia hankkeen projektitiimissä turvallisuusasiantuntijana. Työtehtäviini kuului päivittäinen valvontatyö ja urakoitsijoiden ohjeistus turvallisuuskäytännöissä. Pohjana valvontatyölle on Suomen työturvallisuuslaki ja sitä tarkentavat valtioneuvoston asetukset, sekä työmaan turvallisuusasiakirja (Työturvallisuuslaki 738/2002; Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009).

Tutkimuksen aloitusta tukee oma henkilökohtainen mielenkiinto aihetta kohtaan ja halu kehittää ammattitaitoa vastaavassa roolissa. Aito mielenkiinto aihetta kohtaan tukee tutkimuksen määrätietoista läpivientiä.

## **1.5 Keskeiset käsitteet**

Tässä kappaleessa käydään läpi keskeisiä käsitteitä, joiden ymmärtäminen on oleellista tutkimuksen ymmärtämiseksi. Keskeiset käsitteet, jotka tutkimuksessa tulee ymmärtää ovat keskijohto, inhimillinen tekijä ja turvallisuuskulttuuri.

### *Keskijohto*

Keskijohdolla tarkoitetaan henkilöä, joka työskentelee organisaatiossa suorittavan portaan ja ylemmän johdon välillä (Euroopan työviranomaisen, Työllisyys-, sosiaali- ja osallisuusasioiden pääosasto 2022).

### *Inhimillinen tekijä*

Inhimillinen tekijä on yksilöön tai ryhmään kohdistuva tekijä, mikä vaikuttaa joko positiivisesti tai negatiivisesti yksilön toimintaan (Työterveyslaitos s.a.). Esimerkkejä inhimillisestä tekijästä ovat ylityöt ja aikataulupaine (Auer ym. 2020, 36). Nämä esimerkit kohdistavat yksilöön inhimillisen tekijän, mikä vaikuttaa työn sujuvuuteen (Työterveyslaitos s.a.).

### *Turvallisuuskulttuuri*

Turvallisuuskulttuurilla kuvataan yksilön ja ryhmän arvoja, käyttäytymismalleja ja asenteita turvallisuutta kohtaan (Reiman ym. 2008, 18). Tässä tutkimuksessa turvallisuuskulttuurilla tarkoitetaan organisaation suhtautumista ja käyttäytymismalleja turvallisuusjohtamista kohtaan.

### *TR-mittaus*

TR lyhenne tulee sanoista talonrakennus, mikä tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että kyseinen mittaus on kohdistettu talonrakennus työmaille. TR-mittaus on yksi rakennustyömaalla käytettävä viikoittainen turvallisuuden mittausmenetelmä. TR-mittaus on henkilön tai henkilöiden suorittama mittaus, jossa työmaalla havainnoidaan esimerkiksi telineiden kunto, henkilökohtaisten suojainten käyttö tai pölynhallinta. (Työsuojeluhallinto s.a.)

## **1.6 Tutkimuksen rakenne**

Tämä tutkimus koostuu viidestä luvusta. Ensimmäisessä luvussa käsitellään tutkimuksen taustaa. Tämän lisäksi luvussa määritellään tutkimusongelma, tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset. Luvussa esitellään tutkimuksen lähtötilanne ja tutkijan henkilökohtainen mielenkiinto aihetta kohtaan. Lopuksi luvussa määritellään lyhyesti tutkimuksen kannalta keskeiset käsitteet.

Tutkimuksen toisessa luvussa tarkastellaan tutkimusmenetelmää ja hankittua aineistoa. Lisäksi luvussa esitellään aineiston analyysia.

Tutkimuksen kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen aikana kerätty aineisto. Aineisto on kymmenosainen, jossa jokainen viikko on omana luku-  
naan. Tutkimuksen aineisto rakentuu siten, että jokaiselta viikolta esitellään  
ensin tutkittava tapaus, jonka jälkeen siihen syvennyttään analysoimalla.

Tutkimuksen neljännessä luvussa käsitellään tutkimustuloksia.

Tutkimuksen viides luku sisältää tutkimuksen yhteenvedon. Lisäksi kappa-  
leessa kerrotaan tutkimuksen luotettavuudesta. Lopuksi luvussa pohditaan jat-  
kotutkimusehdotuksia tutkittavan aiheen ympärille.

## **2 AINEISTO**

Tässä luvussa esitellään tutkimusmenetelmä ja kerrotaan aineiston keruusta.  
Tämän lisäksi luvussa käsitellään aineiston analyysimenetelmät.

### **2.1 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto**

Tutkimusmenetelmänä käytetään tapaustutkimusta. Tapaustutkimus on tutki-  
musstrategia, jonka avulla tässä tutkimuksessa tulkitaan päiväkirjan tapahtu-  
mia yksi kerrallaan. Tapaustutkimuksessa haetaan tietoa ilmiöön liittyvän toi-  
minnan dynamiikasta, mekanismeista, prosesseista ja sisäisistä lainalaisuuksista  
(Jyväskylän yliopisto 2015). Tutkimuksen aineistona käytetään tutkimuk-  
sen aikana kirjoitettua päiväkirjaa. Päiväkirjaa kirjoitetaan kymmenen viikon  
ajalta, joista jokaiselta viikolta nostetaan yhdessä työn tilaajan kanssa yksi ta-  
pahtuma, jossa työmaalla toimivan urakoitsijan keskijohto herättää huomiota  
ja ajatuksia turvallisuusjohtamisellaan. Kymmenen viikon seurantajakso tuo  
tutkimukseen aidon rakennuttajan näkökulman työmaalla toimivien urakoitsi-  
joiden keskijohdon toiminnasta.

### **2.2 Aineiston analyysi**

Kerättyä aineistoa tutkitaan kausaalipäätelyn avulla. Kausaalipäätelyssä ta-  
pauksissa etsitään kausaalisuhteita. Kausaalisuhteet tarkoittavat muuttujien  
välisiä syy-seuraussuhteita (Tilastokeskus s.a.). Tässä tutkimuksessa kausaa-  
lisuhteita pohditaan syventymällä aineistoon selvittämällä, mitkä asiat johtivat

tapauksen syntyyn ja siinä tapahtuvaan toimintaan. Kausaalipäätelyä täydennetään tarvittaessa eri näkökulmista. Lopuksi aineiston syy-seuraussuhteista tehdään koonti, millä pyritään selittämään syitä tutkimusongelman taustalla. Lisäksi aineistoa käsitellään lopuksi kokonaisuutena vastaamalla tutkimuskysymyksiin.

### **3 PÄIVÄKIRJA**

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen päiväkirjasta tutkimukseen nostetut tapaukset. Nämä tapaukset on valittu yhdessä työn tilaajan kanssa. Tutkittavat tapaukset ovat otsikoitu kahden viikon jaksoissa, joissa ensin esitellään tutkittava tapaus, jonka jälkeen sitä pohditaan kausaalipäätelyn avulla.

#### **3.1 Viikot 38 ja 39**

##### **Viikko 38**

Viikolla 38 viikoittain tehtävän TR-mittauksen aikana havainnoitiin poikkeuksellisen paljon puutteita työmaalla putkieristyksiä urakoivan yrityksen rakennustelineissä. Havaintojen takia järjestettiin laaja telinetarkastuskatselmus yhdessä rakennuttajan valvojen ja urakoitsijan kanssa. Katselmukseen osallistui rakennuttajan kaksi turvallisuusvalvojaa sekä urakoitsijan työnjohtaja. Katselmuksella kuvattiin ja kirjattiin ylös havainnot kyseisen urakoitsijan kaikista rakennustelineistä. Telineistä löytyi paljon puutteita, kuten puuttuva kaide ja väärin tuettu telinetaso. Virheellinen telinetaso on vaarallinen ja aiheuttaa merkittävän riskin telineen romahtamiselle ja tämän myötä loukkaantumiselle. Rakennustelineet oli tarkastettu turvallisiksi ja käyttöön soveltuvaksi telineen rakentajan kuittauksella.

Katselmuksen seurauksena urakoitsijalle asetettiin vaatimus korjata telineet ja pyytää rakennuttajan valvojat paikalle tarkastamaan telineiden kunto ennen kyseisen urakoitsijan töiden jatkumista. Urakoitsija teki vaativat toimenpiteet saman päivän aikana ja linjasi, että jatkossa kaikki rakennustelineet tarkistetaan urakoitsijan työnjohdon toimesta ennen käyttöönottoa.

Jatkumona tälle päivälle rakennuttaja järjesti satunnaisia katselmuksia urakoitsijan telineisiin ja niiden turvalliseen käyttöön. Rakennustelineiden laatu ei

vastannut rakennuttajan vaatimaa tasoa seuraavan kahden viikon aikana, mikä johti rakennustyömaan turvallisuuskoordinaattorin päätökseen esittää kirjallisesti urakoitsijan projektipäällikölle tämän työnjohtajan olevan ammattitaidoton kyseiseen tehtävään. Urakoitsijan ratkaisu oli lennättää projektipäällikkö itse fyysisesti työmaalle valvomaan tilannetta ja työnjohtajan onnistumista. Rakennuttaja oli tähän tyytyväinen ja työnjohtaja sai jatkaa työskentelyä tällä työmaalla. Urakoitsijan projektipäällikön läsnäolo poisti myös alkuperäisen ongelman puutteellisten, jopa erittäin vaarallisten rakennustelineiden osalta.

### Syy-seuraussuhteet

Puutteelliseen turvallisuusjohtamiseen vaikutti tämän urakoitsijan kohdalla resurssien puutos projektinjohdon osalta. Kyseisellä urakoitsijalla oli työmaalla vain yksi läsnä oleva toimihenkilö. Työntekijöitä urakoitsijalla työskenteli 28. Tämän yhden työnjohtajan vastuulla oli tässä tilanteessa työmaan organisointi, resurssien hallinta, työmaavalvonta ja suunnittelu. Keskijohdolle ei tarjottu tässä tapauksessa mahdollisuutta onnistua resurssien puutteen takia. Osoitetut henkilömäärät olivat tarpeeseen nähden liian pieniä.

Keskijohdon turvallisuusjohtaminen oli puutteellista liian raskaan työympäristön vuoksi. Tilanteessa olisi onnistuttu jakamalla työkuormaa toisen työnjohtajan kanssa ja näin tuoda lisää resursseja työmaavalvontaan. Urakoitsijan projektinjohdo ei nähnyt tilannetta tai puuttunut siihen.

Suomessa sattui vuonna 2019 kahdeksan työpaikkakuolemaa (Malve 2020). Näistä neljässä oli syynä putoaminen. Yksittäisen työnjohtajan onnistumisen mahdollistaminen on tärkeä tekijä työmaan kokonaisturvallisuudessa. Ylemmän johdon tulee tarjota keskijohdolle riittävä tuki onnistumiselle.

### Viikko 39

Viikko 39 on ollut tähän asti kiireisin yksittäinen viikko koko projektin aikana. Tällä viikolla kuorimo- ja hakkurirakennukset pysäytettiin tehtaalla alkavan seisokin vuoksi. Kuorimo ja hakkuri ovat osa paperituotannon alkuprosessia, jossa puut syötetään ensin laitokseen, jossa ne kuoritaan ja lopuksi hakkuri

pilkkoo sen hakkeeksi. Haketuotannon aikana rakennuksen sisätiloihin kerääntyy herkästi syttyvää pölyä ja laitteistosta lentäviä puun paloja, jotka lisäävät tulipalon riskiä. Tältä viikolta alkaen kyseisiin rakennuksiin tehdään rakennus- ja asennustöitä vuorokauden ympäri seuraavan neljän viikon ajan. Haasteena on ollut rakennuksien sisällä tehtävät tulityöt ja niistä aiheutuvien tulipalovaaraa aiheuttavien tekijöiden kuten kipinöiden suojaaminen. Turvallisuuden kannalta tulityöt vanhan ja pölyisän rakennuksen sisällä, jossa käsitellään puuta, on korkean riskin työtä tulipalovaaran takia.

Rakennuttajan toimesta kuorimorakennuksesta on siivottu ylimääräinen herkästi syttyvä materiaali kuten pöly ja jäte ulos rakennuksesta. Muutoin tulitöiden käytännön suojaaminen jää urakoitsijalle. Rakennuttajan valvojat ovat joutuneet kuluneella viikolla huomauttamaan tulitöiden turvallisuudesta moneen kertaan urakoitsijalle. Aiheina huomautuksille ovat olleet huono kipinäsuojaus, tulityövahdin puuttuminen, hätäsammutuskaluston puuttuminen ja henkilökohtaisten suojaimien puutteellinen käyttö tulitöissä. Huomautukset on tehty paikan päällä urakoitsijan työntekijöille suullisesti ja urakoitsijan toimihenkilöille kirjallisesti sähköpostin välityksellä.

Urakoitsijan reagoiminen tilanteeseen on ollut rakennuttajan näkemyksen mukaisesti huolimatonta. Työmaalla huomautukset ovat johtaneet työntekijöiden turhautumiseen jatkuvasta työn keskeyttämisestä ja luonut huonoa ilmapiiriä työtä tekevien ja työtä valvovien välille. Urakoitsijalla ei ole ollut oma-aloitteisuutta asian korjaamiseksi, mikä johtaa tilanteen jatkumiseen vastaavana. Työtä tehdään riskialttiina, kunnes rakennuttajan valvoja saapuu paikalle ja keskeyttää työn sen henkilö- ja paloturvallisuusriskin vuoksi. Havaitut puutteet korjataan ja työtä jatketaan, mutta kuvio toistuu useamman kerran päivässä. Urakoitsijalla on työtä johtamassa kolme työnjohtajaa, turvallisuusvalvoja ja projektipäällikkö.

#### Syy-seuraussuhteet

Meillä rakennuttajan näkökulmasta työ on täysin tehtävissä turvallisesti riskienhallintasuunnitelmaa noudattaen. Urakoitsijan turvallisuusjohtaminen on työmaalla hyvin näkymätöntä, aivan kuin se olisi heidän kokeneelle projektitii-

millensä uusi käsite. Keskustellessa yhdessä meidän nelihenkinen turvallisuustiimimme kesken, nostamme näkökulmana urakoitsijan puutteelliselle turvallisuusjohtamiselle projektipäällikön haluttomuuden turvallisuutta kohtaan. Teknologian tutkimuskeskuksen (Reiman ym. 2008) mukaan yksi hyvän turvallisuuskulttuurin osa-alueista on, että turvallisuutta pidetään organisaatiossa aidosti tärkeänä asiana. Urakoitsijalla työtä johtaa pieni ydintiimi, jolloin turvallisuuskulttuuri on hyvin paljon projektipäällikön näköistä. Työtä tehdään usein aikataulu etusijalla ja turvallisuuteen puututaan vain rakennuttajan siitä kirjallisesti huomauttaessa.

Keskijohto epäonnistuu turvallisuusjohtamisessa organisaation turvallisuuskulttuurin ollessa huonolla tasolla. Tähän voidaan vaikuttaa parhaiten ennen töiden aloitusta tarjouspyyntövaiheesta alkaen korostaen työmaalla haluttua turvallisuustasoa. Töiden jo ollessa käynnissä, tilanteeseen puuttuminen työntekijätasolla ei poista ongelmaa, sillä samat puutteet toistuvat kerta toisensa jälkeen.

#### Pohdinta

Kuluneen viikon haasteena on rakennuttajana ollut löytää keinoja vaikuttaa työskentelyn turvallisuuskäytäntöihin niin, ettei työtä tarvitsisi puutteellisen turvallisuuden takia keskeyttää. Tilanteessa, jossa työn keskeyttäminen tai hidastaminen aiheuttaa rakennuttajalle itselleen merkittävää taloudellista haittaa, on ensisijaisesti pyrittävä löytämään toisenlaiset keinot turvallisuuden edistämiseksi. Näitä toisenlaisia keinoja voisivat olla esimerkiksi urakoitsijaan vaikuttavat sakot turvallisuusrikkeistä tai sakot urakoitsijan omasta käyttäytymisestä johtuvasta viivästyksestä, jolla tarkoitetaan tässä tapauksessa tilannetta, kun rakennuttaja keskeyttää urakoitsijan työt turvallisuuspuutteista johtuen. Tämänkaltaiset koko urakoitsijaan kohdistuvat tehokkaat keinot vaikuttavat varmasti urakoitsijan toimintaan ja näkyvät erityisesti keskijohdon suhtautumisena turvallisuusjohtamiseen.

### **3.2 Viikot 40 ja 41**

#### Viikko 40

Viikolla 40 puunkäsittelyprosessin alkupäähän kuuluvan uuden sulatuskuljettimen rakennustyöt alkoivat. Sulatuskuljettimelle rakennetaan uudet betoniperustukset yhdessä elementeistä ja paikallavaluna. Työmaakerroksella havaittiin valvonnan yhteydessä tilanne, jossa työryhmä työskenteli noin viisi metriä korkean betonirakenteen päällä ilman putoamissuojaimia. Kulku rakenteiden päälle tapahtui henkilönostimen avulla, eikä rakenteessa ollut putoamista esittäviä rakenteita tai väliaikaisia kaiteita. Työ keskeytettiin välittömästi. Työryhmään kuului kaksi työnjohtajaa ja kaksi rakennushenkilöä.

Tilanteen seurauksena me rakennuttajana noudatimme perinteistä kaavaa lähestyksen urakoitsijaa kirjallisella varoituksella vakavan turvallisuusrikkeen seurauksena. Urakoitsija suhtautui tähän vakavasti järjestämällä koko työmaalla työskentelevälle henkilöstöllensä yhteisen turvallisuushetken muistuttaen jo kaista turvallisuuden tärkeydestä.

#### Syy-seuraussuhteet

Kävimme läpi ja pohdimme tilannetta yhdessä turvallisuusvalvontaa tekevän kollegani kanssa. Lähtötilanne urakoitsijalla on hyvä. Kyseessä on kotimainen keskisuuri rakennusurakoitsija, jolla on mielestämme tasokas turvallisuuskulttuuri. Urakoitsija on työskennellyt tällä työmaalla pitkään ilman huomautettavaa. Kyseinen tapaus oli kertaluontoinen hetkellisestä ajattelemattomuudesta johtuva inhimillinen virhe.

#### Inhimilliset tekijät

Inhimilliset tekijät vaikuttavat yksilöön lisäten tai vähentäen inhimillisen virheen mahdollisuutta. Pohdin tähän yksittäiseen tilanteeseen vaikuttavia inhimillisiä tekijöitä Työturvallisuuskeskuksen Korkealla rakentamisen työturvallisuusoppaan avulla. Alla olevaan taulukkoon on poimittu oppaasta tässä tilanteessa yksilöihin kohdistuvia inhimillisiä tekijöitä, jotka lisäsivät erehdyksen todennäköisyyttä. (Työturvallisuuskeskus 2020.)

Taulukko 1. Yksilöön kohdistuvia inhimillisiä tekijöitä (Työturvallisuuskeskus 2020)

	Psykososiaalisia kuormitustekijöitä, työn sisältöön liittyvät:	Psykososiaalisia kuormitustekijöitä, työn järjestelyihin liittyvät:
1.	Yksitoikkoinen työ	Vuorotyö, yötyö
2.	Jatkuva valppaana olo	Liiallinen työmäärä
3.	Liiallinen tietomäärä	Tiukka aikapaine työssä

### Pohdinta

Inhimillisten tekijöiden taulukosta nähdään, että työryhmä tekee paljon aktiivista työtä eri vuoroissa. Aikataulun ollessa tiukka ja henkilömäärän ollessa rajattu, tekevät työnjohtajat itsensä kustannuksella liikaa työtä altistaen itsensä väsymykselle, mikä johtaa mahdollisiin virheisiin. Lepäämisen merkitys helposti unohtuu. On ylemmälle johdolle tärkeää varmistaa työnjohdon riittävä lepo mahdollistaakseen parhaan mahdollisen onnistumisen turvallisuusjohtamisessa.

### Viikko 41

Viikolla 41 alkoi työmaan aikataulullisesti haastavin työvaihe. Työvaiheessa puretaan kartonkikoneen vanha puristinosa, jonka jälkeen tilalle rakennetaan uusi. Aikaa tälle työsuoritukselle on varattu noin kuukausi ja työtä tehdään useassa vuorossa kellon ympäri. Puristinosa paperikoneessa on kahdessa kerroksessa toimiva osa mikä koostuu erilaisista puristinteloista, joita ympäröi teräsrakenteet. Työskentely-ympäristö on haastava fyysisesti ja psyykkisesti. Fyysiset kuormat aiheutuvat työn luonteesta ja pitkistä työpäivistä. Työntekijät tekevät raskasta työtä isoin työkaluin ja kantaen raskaita osia. Ympäristö on psyykkisesti raskas, mikä aiheutuu urakoitsijaan kohdistuvasta valtavasta aikataulupaineesta. Lisäksi psyykkistä kuormaa aiheuttaa suuri henkilömäärä pienessä tilassa, missä on paljon aisteja kuormittavia tekijöitä kuten jatkuva melu. Työvaiheen aikana suurimmat riskit turvallisuuden näkökulmasta ovat putoaminen ja puristuminen. Esimerkiksi purkuvaiheessa rakenteita joudutaan leikkaamaan käsin ja nostotyössä henkilön on mentävä ahtaisiin väleihin ja käveltävä laitteiden päällä kiinnittääkseen nostoapuvälineitä nostettaviin kappaleisiin.

Turvallisuusjohtamisen näkökulmasta urakoitsija ei ole onnistunut tunnistaamaan korkealla työskentelyn vaaroja eikä ennaltaehkäisemään niitä. Työmaavalvonnan aikana rakennuttaja on joutunut puuttumaan työskentelyyn päivittäin. Työntekijät altistuvat jatkuvasti korkealla työskentelyn vaaroille ilman oikeanlaista suojausta. Tilanne on haastava sillä rakennuttajan työnkeskeytykset hidastavat työtä ja sen valmistumista. Töiden hidastaminen on suorassa yhteydessä taloudelliseen menetykseen.

Työntekijöitä urakoitsijalla on noin 100 ja työmaalla työtä johtaa kolmesta viiteen työnjohtajaa. Yleisellä dokumentaatiotasolla turvallisuus on hyvin johdettu. Työvaiheen kohdennettu suunnittelu on huono.

### Syy-seuraussuhteet

Keskustelussa yhden urakoitsijan työnjohtajan kanssa hän kertoi, ettei heitä otettu mukaan työn suunnitteluun eikä hän tuntenut työryhmää ennen työn aloittamista. Hänet lennätettiin työmaalle johtamaan työtä ilman organisaation täyttä tukea. Johtopäätöksenä tästä voidaan todeta, että organisaatiossa on turvallisuuskulttuurissa puutteita eikä yksittäisellä työnjohtajalla ole mahdollisuutta onnistua turvallisuusjohtamisessa. Työtä johtavalla tasolla on liian pienet henkilömäärät johtamaan niin suurta määrää työntekijöitä. Lisäksi työpäivät ovat erittäin pitkiä, mikä johtaa väsymykseen ja suorituskyvyn alenemiseen. Urakoitsijaorganisaation keskittyminen oli työssä ja sen suorittamisessa aikataulullisesti nopeasti, mikä johti turvallisuuskäytännöissä oikomiseen ja välinpitämättömään käytökseen.

### Pohdinta

Tutkimuksen syy-seuraussuhteet osiosta voidaan johtaa päätelmä, missä organisaation turvallisuuskulttuuri vaikuttaa suoraan keskijohdon onnistumiseen hankkeen turvallisuusjohtamisessa. Lisäksi syy-seuraussuhteet osiosta voidaan nähdä tilanne, missä työmaalla puutteellisen turvallisuusjohtamisen tapahduttua syylliset katseet käännetään keskijohtoon, sen sijaan että pohdittaisiin aidosti keskijohdon lähtötilannetta ja sitä kautta mahdollisuuksia johtaa käytännön työn turvallisuutta onnistuneesti.

### 3.3 Viikot 42 ja 43

#### Viikko 42

Viikolla 42 nostetaan päiväkirjasta esiin urakoitsijan hyvin onnistunut turvallisuusjohtaminen. Urakoitsija toimii tehdasympäristössä ja tekee erilaisia asennustöitä. Toiminta on ollut kokonaisvaltaisesti oppikirjamaista. Turvallisuuden näkökulmasta urakoitsija on toiminut moitteetta työvaiheiden suunnittelusta toteutukseen.

Ennen urakan aloitusta urakoitsija oli projektinjohtajan ja työnjohtajan kanssa yhdessä työmaalla läsnä useaan kertaan. Turvallisuuteen liittyvät dokumentit, sekä käytännön asiat käytiin yhdessä läpi urakoitsijan ja rakennuttajan välillä työmaalla järjestetyissä palavereissa. Osa oli ennalta sovittuja, osa oli avointa keskustelua ohimennen nähdessä.

Urakoitsija aloitti työt noin 30 työntekijän, kolmen työnjohtajan ja projektipäällikön voimin. Toimihenkilöt toimivat avoimin mielin ja olivat helposti lähestyttäviä. Rakennuttajan näkökulmasta urakoitsijaa oli vaivatonta ohjeistaa tarpeen tullen. Työskentely sujui perusteista alkaen täydellisesti.

#### Syy-seuraussuhteet

Keskustelussa yhdessä rakennuttajan turvallisuustiimin kesken nostimme yhdeksi onnistumisen syyksi urakoitsijan aidon kiinnostuksen urakkaa kohtaan. Urakoitsijan useat vierailut ja aito onnistumisen tahto loi rakennuttajan ja urakoitsijan välille hyvän kommunikaation ja kunnioituksen toista osapuolta kohtaan. Tällä toiminnalla onnistuttiin luomaan kestävä ja selkeä pohja turvallisuusjohtamiselle.

Toisena keskeisenä asiana keskijohdon onnistumiselle nostan riittävän henkilöstön määrän. Työnjohtajia oli riittävästi ja heidän työnkuvansa olivat keskittyneitä tehokkaasti. Työnjohtajat olivat jatkuvasti nähtävissä työmaalla eikä heidän aikansa kulunut erilaisissa toimistotöissä tai muualla työmaan ulkopuolisilla asioilla.

## Yhteenveto

Urakoitsija tarjosi keskijohdolle hyvän perustan onnistumiselle. Urakoitsija omasi hyvän turvallisuuskulttuurin mikä näkyi rakennuttajalle jo aikaisessa vaiheessa ennen töiden aloitusta aitona kiinnostuksena työtä ja turvallisuutta kohtaan. Riittävät resurssit ja selkeä työnkuva mahdollisti yksittäisen työnjohtajan läsnä olemisen ja aidon johtamisen työmaalla.

## Viikko 43

Viikolla 43 päiväkirjamerkinnöistä nostetaan esiin puutteellinen työkohteen viimeistely ja siivous työn päätyttyä. Kuitulinjalla on valvonnan yhteydessä havaittu aiheeseen liittyen useasti toistuva tilanne, jossa työkohteen valmistuksessa urakoitsija jättää kohteen huolimattomaan kuntoon. Uusi kuitulinja on kaksikerroksinen betonirunkoinen rakennus, jonka päädyssä on porrastorni ja hissi katolle. Rakennus on tässä vaiheessa loppusuoralla ja sen sisällä tehdään pääosin teline-, sähkö- ja eristystöitä. Rakennuksessa on paljon läpiviennitejä putkille niin välipohjassa kerrosten välissä, kuin ulkoseinässä porrastornin kupeessa. Läpiviennit ovat välipohjassa suojattu vanerisuojuilla, jottei kukaan tai mikään pääse putoamaan alempaan kerrokseen.

Putkien eristystöiden yhteydessä työmaalla toistuu tilanne, jossa valmiiden jo eristettyjen putkien ympäriltä puretut vanerisuojuet ovat asentamatta takaisin paikoilleen, ja läpiviennin ympärillä on erilaista rakennusjätettä, kuten eristyskiven ympärille asennettavaa peltiä. Nämä palaset ym. suojaamattoman läpiviennin läheisyydessä aiheuttavat pudotessaan riskin tapaturmalle. Samaten suojaamaton läpivienti lattian tasossa aiheuttaa vaaran esimerkiksi nilkan nyrjähtämiselle tai putoamisvaaran lähellä työskentelevälle henkilölle, mikäli läpivienti on tarpeeksi iso.

Edellä kuvattu tilanne on toistunut myös muiden urakoitsijoiden kohdalla. Suojaamattomat aukot ovat olleet yksi useinten TR-mittausten yhteydessä havaituista puutteista. Työkohde unohdetaan varmistaa joko päivän päätteeksi tai töiden päätyttyä.

Putoamisvaaralliset aukot ja niiden suojaus sisältyy työturvallisuuslakiin. Työmaalla ne otetaan huomioon urakoitsijan riskienhallintasuunnitelmassa, korostetaan perehdytyksessä ja erikseen huomautetaan valvonnan yhteydessä.

### Syy-seuraussuhteet

Urakoitsijan toiminnassa on tunnistettavissa seuraavat syyt työnjohtajan puutteelliselle turvallisuusjohtamiselle.

- Puutteellinen valvonta
- Liian alhainen vaatimustaso
- Resurssipuute

Eristeurakoitsijalla on työmaalla yksi työnjohtaja ainoana läsnä olevana toimihenkilönä. Tällä yksittäisellä työnjohtajalla ei riitä resurssit valvoa noin 25 henkilön tiimiään. Samalla työnjohtaja ei onnistu nostamaan tiimensä vaatimustasoa tasolle, jossa työntekijä itsenäisesti viimeistelee työkohteen ja sen ympäristön turvalliseksi. Työntekijä toimittaa vain sen, mitä häneltä vaaditaan. Keskihoito ei ole myöskään ennakoanut suojauksen tarvetta käytännössä. Työntekijöillä ei ole vaadittavia työkaluja ja materiaalia kuten vaneria, jolla läpiviennit saadaan suojattua.

### Pohdinta

Yhtenä ongelmana toiminnassa näen työnjohtajan läsnäolon puutteen, sekä yhteisen päämäärän puuttumisen. Keskihoitolle ei ole tehty urakkaa resurssien puolesta mahdolliseksi onnistua. Toimintaympäristö ja työntekijöiden määrä on liikaa yhdelle työnjohtajalle. Hänen aikansa kuluu työn järjestelyissä ja työryhmien ohjaamisessa, jolloin aikaa ei jää valvonnalle ja läsnä olevalle johtamiselle. Ajanpuute myös rajoittaa välineiden hankintaa.

Pohdin vaatimustason välittymistä työnjohtajalta työntekijöille omien kokemuksieni kautta. Hyvä työnjohtaja on mielestäni määrätietoinen ja läsnä työssä, sekä ohjaa toimintaa asenteellaan haluttuun suuntaan. Työnjohtajan näyttämä kiinnostus ja läsnäolo työntekijää ja tehtävää työtä kohtaan välittyy työntekijälle arvostuksena, mikä saa työntekijän toimimaan vahvemmin yhteisen tavoitteen eteen. Ongelmana näen työnjohtajan läsnäolon puutteen, sekä yhtei-

sen päämäärän puuttumisen. Pohdintaani tukee tutkielmat, jossa tutkitaan arvostusta ja sen vaikutusta työyhteisöön. Esimerkiksi Jolkkonen (2022) tutki arvostuksen vaikutusta yhteisöllisyyteen ja yhteisöllisyyden koettiin edistävän yhteisen päämäärän saavuttamista.

### **3.4 Viikot 44 ja 45**

#### **Viikko 44**

Viikolla 44 päiväkirjamerkinnoistä nostetaan esiin tilanne, jossa työmaalla epäonnistutaan samalla alueella tapahtuvien töiden yhteensovittamisessa. Puukentällä, tarkemmin uudella hakkurirakennuksella on käynnissä sekä rakennustöitä, että uuden laitteiston asennustöitä. Työtä tehdään useassa eri tasossa päällekkäin. Laitteistoja toimittava urakoitsija viimeistelee rakennuksen läpi kulkevaa kuljetinta noin viiden metrin korkeudella ja rakennusurakoitsija valmistelee rakennuksen viimeisen kulman lattian, sekä seinän pohjia ja rauhoitusta.

Rakennuttajan valvontakierroksen yhteydessä työt joudutaan keskeyttämään turvallisuusriskien takia. Laitteurakoitsijan työskennellessä rakennusurakoitsijan yläpuolella käsitellen asentaen painavia terästukia, aiheuttavat he riskin alapuoliselle rakennusurakoitsijalle. Pudotessaan yksittäinenkin terästuki voi aiheuttaa henkilön menehtymisen.

Puukentällä on rakennuttajan järjestämä päivittäinen koordinaatiopalaveri, jossa yhteensovitetään kunkin urakoitsijan työt. Samana päivänä töiden keskeytyksen kanssa oli laitteita asentavan urakoitsijan työnjohto jättäytynyt pois koordinaatiopalaverista.

#### **Syy-seuraussuhteet**

Urakoitsijan työnjohto jättäytyi pois aamun koordinaatiopalaverista ilmoittaen, ettei heillä ole kommentoitavaa tai esiin nostettavaa tähän palaveriin. Terästukien asennus oli kuitenkin aloitettu samana päivänä rakennusurakoitsijan yläpuolella. Tästä epäonnistuneesta tiedottamisesta ja ennakoinnista johtuen

ajauduttiin tilanteeseen, jossa työt oli keskeytettävä merkittävän turvallisuusriskin takia.

#### Pohdinta

Yhteisellä työmaalla merkittävän kokoisen urakoitsijan puuttumisen päiväkirjan mukaisessa koordinaatiopalaverissa voidaan nähdä mihinkään vaikuttamattomana asiana etenkin, kun urakoitsija ilmoitti poissaolostaan. Koordinaatiopalaverissa läsnäolo on tiedon antamista ja tiedon vastaanottamista. Poissaolevalta voi jäädä olennainen tieto kuulematta, mikä johtaa erilaisiin puutteellisiin tilanteisiin turvallisuuden näkökulmasta. Isojen työmaiden koordinaatiossa on mielestäni kehitettävää, sillä kuvatus mukainen toiminta, missä jokaiselta urakoitsijalta pyydetään yhtä edustajaa osallistumaan ulkona tapahtuvaan keskustelupiiriin, on vanhanaikainen. Nykytekniikka mahdollistaa erilaisia tapoja yhdistää urakoitsijat niin, ettei yksikään osapuoli ole paikka, aika tai henkilöriippuvainen.

#### Viikko 45

Viikolla 45 Työmaalla asennettiin ontelolaatat uuden kuorimorakennuksen katonlehdelle. Rakennustyön suoritus on turvallisuusnäkökulmasta puutteellista ennakoinnista huolimatta. Urakoitsija toimitti sovitusti asennussuunnitelman rakennuttajan turvallisuustiimille nähtäväksi ja hyväksyttäväksi ennen työn aloitusta. Ontelolaatat ja niiden asennukseen käytettävät nostoapuvälineet saapuivat työmaalle sovittuna ajankohtana, minkä yhteydessä ne tarkistettiin laadun ja turvallisuuden varmistamiseksi. Ennakoivaltuvalmisteluna kohteeseen rakennettiin rakennustelineet kuljetuksen purkua varten ja nostokorit tuotiin rakennuksen molemmille puolille, jolta asennus tapahtui ajoneuvonosturin avulla.

Turvallisuuden näkökulmasta toiminta on nostotöiden yhteydessä puutteellista ja poikkeavaa suunnitelmista jo kuormanpurkuvaiheessa. Purkua varten rakennetut rakennustelineet jäivät työntekijöiltä käyttämättä ja he oikaisivat kipeämällä kuorma-auton runkoa pitkin lavalle ja sen päällä olevien ontelolaattojen päälle. Asetus rakennustyön turvallisuudesta ja työmaan turvallisuusasiakirja määrittävät, että yli kahden metrin putoamiskorkeilla tasoilla ja putoamis-

vaarallisilla kulkuteilla on rakennettava suojarakenne tai käytettävä putoamis-suojaimia. Kuorman purun yhteydessä tämä on otettu huomioon rakentamalla telineet, mutta työtä suorittava työryhmä tai paikalla oleva työnjohtaja ei kiinnitä tähän huomiota. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta, 28 §)

Toinen työryhmän toiminnassa esiin nostettava merkittävä havainto on työryhmän puutteellinen turvallisuus ontelolaattojen nostotyön yhteydessä. Työntekijät ovat molemmin puolin rakennusta nostokoreissaan ottamassa laattoja vastaan. Taakka nostetaan heidän ylitsensä altistaen heidät elämää mullistavalle vaaralle, mikäli taakka putoaa. Tämä on kirjattu yksiselitteisesti asetukseen rakennustyön turvallisuudesta sekä työmaan turvallisuusasiakirjaan, ettei taakkaa tule nostaa henkilön ylitse missään tilanteessa.

#### Syy-seuraussuhteet

Ennakkoon suunniteltu työ ja keskijohdon tieto työmaan turvallisuuskäytännöistä eivät olleet tarpeeksi kattavaa, että työssä olisi onnistuttu turvallisuuden näkökulmasta. Keskustelussa hänen kanssaan yhdeksi syyksi voidaan nostaa suhtautuminen turvallisuutta kohtaan. Työnjohtaja näkee turvallisuuskäytännöt työn hidasteena, ei mahdollisuutena vaikuttaa positiivisesti toimintaan. Työnjohtaja ei vastusta työmaan sääntöjä, mutta näkee ne liian tiukkoina ja mahdottomina toimia niiden puitteissa. Vastaava asenne edesauttaa käytännön työssä turvallisuuskäytännöissä oikomista, mikä nostaa riskejä työssä. Esimerkiksi tässä päiväkirjassa kuvaillussa elementtityössä ylimääräiset riskit ovat vakava tekijä. Vuonna 2021 kuudesta kuolemaan johtaneesta tapaturmasta 3 koski elementtien käsittelyä. (Hellsten 2022.)

#### Pohdinta

Pohdin erilaisia syitä mitkä vaikuttavat asenteeseen, missä turvallisuus nähdään enemmän huonona kuin hyvänä asiana. Ylemmältä johdolta ja työn tilaajalta tuleva paine työn valmiiksi saattamiseen luo urakoitsijalle aikataulupainetta työn valmistumiselle, jolloin urakoitsijalla työskentelevä yksilö kokee turvallisuuden ja erilaiset turvallisuusjärjestelyt kuten jatkuvan putoamissuojainten rakentamisen hidasteena. Yksi keskijohdon asenteeseen vaikuttava asia

voi olla tunne siitä, ettei hän itse ole juridisessa vastuussa tapaturman sattuessa.

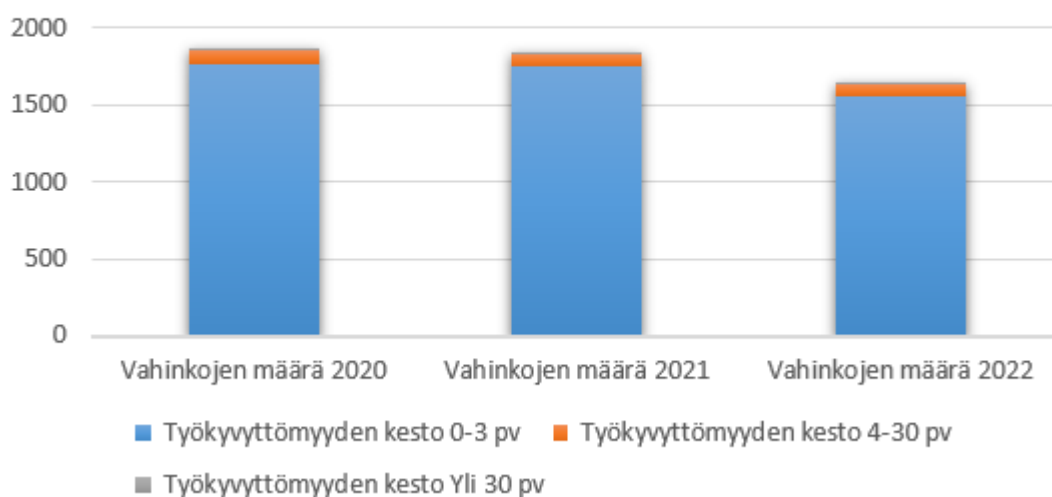
### 3.5 Viikot 46 ja 47

#### Viikko 46

Viikolla 46 työmaan päiväkirjasta nostetaan esiin useassa TR-mittauksessa havaitut puutteet henkilösuojainten käytössä. Henkilösuojaimilla tarkoitetaan yksittäisen henkilön pukemia suojavälineitä kuten suojalaseja, turvakengkiä tai kypärää. Suomessa, kuten pääosin muuallakin maailmassa rakennustyössä on käytettävä tiettyjä henkilösuojaimia. Suomessa rakennuslainsäädännön mukaiset käytettävät vähimmäissuojaimet ovat leukahihnallinen kypärä, suojalasis, huomioväriset suojavaatteet ja turvakengät. Suojaimet kuten kuulonsuojaimet ja työkäsineet määritellään työmaa- ja tilannekohtaisesti.

Työmaan TR-mittaushistoriaa tarkastellessa viikoittainen raportoitu puute on suojalasi puuttuminen. Silmiin kohdistuvat tapaturmat ovat rakennustyössä yleisiä minkä takia oikeanlaisten silmäsuojainten käyttö on yksi tärkeimmistä turvallisuustekijöistä rakennustyömaalla. Vuosina 2020–2022 rakennustyömaalla sattui keskimäärin yhteensä 1782 silmiin kohdistunutta tapaturmaa (ks. kuvaa 1).

#### Silmiin kohdistuvien tapaturmien määrä vuosina 2020-2022



Kuva 1. Rakennusalalla silmiin kohdistuvien työtaturmien määrä vuosina 2020–2022. (Tikku-tilastointityökalu 2024)

Valvonnan yhteydessä on havaittu työnjohtajan vaikutus työryhmän suojainten käyttöön. Esimerkiksi urakoitsija x, joka työskentelee kahdessa säännöllisessä vuorossa tehden asennustyötä. Ensimmäisen vuoron ollessa töissä, on valvonnan yhteydessä huomautettava suojalaseista ja muista henkilösuojaimista huomattavasti useammin kuin toisen vuoron kohdalla. Meidän rakennuttajana huomauttaessa puutteesta on vuorojen välisessä suhtautumisessa suuri ero. Turvallisuuden näkökulmasta paremmin suoriutuvan työryhmän keskijohto tekee aktiivista valvontaa ja on aidosti kiinnostunut turvallisuudesta ja sen johtamisesta. Heikommin suoriutuvan työryhmän keskijohdossa turvallisuus nähdään hidasteena. Asenteessa on välinpitämättömyyttä ja turhautumista.

#### Syy-seuraussuhteet

Verratessa kahta eri tasolla suoriutuvaa työryhmää ja keskijohdon kanssa työskennellessä on nähtävissä kokemuksen merkitys turvallisuusjohtamisessa. Usein kokemus ja itse nähdyt tai koetut läheltä-piti tilanteet ja työtaturmat muuttavat suhtautumista turvallisuusmyönteisempään. Työnjohtajan tulee ymmärtää syyt henkilösuojaimien käytön takana, jotta hän onnistuu myymään niiden pakollisen käytön työryhmälleen.

Toisena syynä tilanteessa on tunnistettavissa aito kiinnostus työn kokonaisvaltaiseen johtamiseen, jossa turvallisuusjohtaminen on yhtenä osa-alueena. Läsnä oleminen työmaalla ja työryhmän tukeminen tuottaa näkyviä tuloksia verrattuna poissaolevaan harvemmin työmaalla näkyvään työnjohtajaan. Aktiivisella tukemisella työnjohtaja varmistaa ja ennakoii työntekijöiden tarpeet erilaisten suojainten tarpeesta.

#### Pohdinta

Suojalasiä käyttö lähtee yksilöstä itsestään. Työnjohtaja ei voi pukea työntekijälleen suojalaseja päähän, mutta oikeanlaisella turvallisuusjohtamisella työnjohtaja ohjaa työntekijän toimintaa vastaamaan työmaan turvallisuusvaatimuksia ja käytäntöjä. Keskijohto kohtaa työssään suorituspainetta sekä ylemmältä johdolta, että työntekijöiltä esimerkiksi aikatauluista. Henkilön kokiessa

erilaista suorituspainetta, jää turvallisuusajattelu helposti taka-alalle, onhan se onnistuessaan näkymätöntä ja usein siitä jää kiitos saamatta.

Työnjohtaja tietää suojausjärjestelmien käyttöpakon, muttei välttämättä ymmärrä syitä suojausjärjestelmien käytön takana mikä saa hänet vähättelemään niiden tarvetta. Keski-johtoa johtavan ylemmän johdon ja yhteisellä työmaalla rakennuttajan tulee panostaa yksilön turvallisuusjohtamisen taitoihin mitä ovat esimerkiksi aito ymmärrys turvallisuuskäytäntöjen ja -sääntöjen taustalla olevista riskeistä.

#### Viikko 47

Viikolla 47 työmaalla keskityimme valvonnassa puutteeseen korkealla työskentelyssä. Puute koskee putoamiselta varmistamattomia työkaluja ja materiaalia. Vastaavalla suurella rakennustyömaalla kuten tämä, työtä tehdään monella erikorkuisella tasolla, minkä takia putoava irtaimisto aiheuttaa turvallisuusriskin.

Tarkkailujakso alkoi läheltä-piti-tilanteesta, jossa sähköasentaja oli noin 25 metrin korkeudella sijaitsevan kuljettimen päällä asentamassa kaapeleita. Asennustyön yhteydessä noin kaksi metriä pitkä suojausputki putosi alla työskentelevien asentajien viereen. Vastaavia läheltä-piti tilanteita on sattunut muitakin kesän aikana, esimerkiksi uuden hakkurakennuksen viimeistelyvalujen yhteydessä pudonnut muottityössä esine. Tukemiseen käytetty lankku putosi noin 10 metrin korkeudelta työtasolta lähelle alla työskenteleviä työntekijöitä. Toisena esimerkkinä on tilanne, jossa saman rakennuksen raudoitusvaiheessa noin 10 metrin korkeudelta putosi paksu harjateräs. Alla ei sillä hetkellä työskennellyt ketään mutta alapuolista aluetta käytettiin jatkuvasti liikuttamiseen. Harjateräs pudotessaan vastaavalta korkeudelta pystyy jo lävistämään ihmisen osuessaan oikeassa kulmassa.

Jutellessani asiasta työmaalla työskentelevien työntekijöiden ja työnjohdon kanssa, monet ajattelevat korkealla työskenneltäessä suojausjärjestelmät liioiteltuina ja joidenkin suojarakenteiden koetaan hidastavan työtä ja olevan turhia.

Työmaalla putoavat esineet ja niiden turvallisuusriskit huomioidaan työmaan turvallisuusasiakirjassa ja urakoitsijakohtaisessa riskienhallintasuunnitelmassa. Näiden mukaan kulkutiet tulee suojata rakenteilla, materiaalien käsittelyssä tulee huomioida erityistä tarkkaavaisuutta ja henkilökohtaiset työkalut kuten vasara, tulee varmistaa putoamisen estämiseksi. Säännöt ja suunnitelmat ovat hyvin yksiselitteiset ja helposti ymmärrettävissä. Päiväkirjan läheltäpiti tilanteita tarkastellessa ei suojausta tai varmistusta ole tehty oikein. Suomen tapaturmavakuutuskeskuksen mukaan Suomessa sattuu vuosittain noin 1200–1300 tapaturmaa johtuen aiheuttajan rikkoutumisesta tai putoamisesta. Näistä tapaturmista noin 300 on vakavia aiheuttaen yli 30 päivän työkyvyttömyyden (Tapaturmavakuutuskeskus, Tikku-tilastointityökalu 2024).

### Syy-seuraussuhteet

Keskijohto epäonnistuu ennakoimaan putoamista estävien välineiden tarpeen. Tästä seuraa tilanteet, missä työtä lähdetään tekemään puutteista huolimatta, koska työn eteneminen laitetaan turvallisuuden edelle. Lisäksi keskijohdon henkilöressussien ollessa kiireisiä on valvonta puutteellista tai puutteita ei ehditä havaita ja niihin ei puututa vaadittavalla tasolla. Heikosta ennakoinnista ja vaikeuksista reagoida töiden ollessa käynnissä aiheutuu puutteita turvallisuuden korkealla työskentelyssä. Lisäksi keskijohdolla ei ole tarpeeksi kiinnostusta aihetta kohtaan, mikä nostaisi prioriteettia pitää turvallisuutta työn huolimattomuutta aloitusta tärkeämpänä. Työssä otetaan riskejä turvallisuuden kustannuksella, kun aikataulu ja työn valmiiksi saattaminen laitetaan tämän edelle.

### Pohdinta

Putoavan esineen ollessa tilastollisesti merkittävä tapaturman tai jopa kuoleman aiheuttaja on siihen suhtauduttava kriittisesti. Kokemukseni mukaan rakennustyössä nostotyöhön kiinnitetään huomiota ja siihen liittyvä turvallisuus suunnittelu on rakennuskulttuuriin hyväksytty tapa. Lisäksi henkilön suojaaminen putoamiselta on rakennustyössä toistuvaa ja siihen liittyvä yleinen ohjeistus on työmaalla tuttua. Putoavien esineiden ja työkalujen varmistaminen putoamiselta ei sen sijaan ole työmaalla niin vakiintuneeksi käytännöksi muodostunut toiminta. Tämän työmaan turvallisuusvalvonnan yhteydessä urakoitsijaa huomauttaessa olen huomannut, että putoamissuojain on yleinen varuste

mikä kuuluu yleiseen varusteluun. Sen sijaan esimerkiksi työkalujen putoamisen estävä vaijeri kuuluu harvemman urakoitsijan varusteluun, vaikka työmaan turvallisuusasiakirjassa ja riskienhallinnassa tätä ennakoidaan.

#### 4 TUTKIMUSTULOKSET

Opinnäytetyössä tutkimusongelmaa ”Miksi keskijohdon turvallisuusjohtaminen on puutteellista rakennustyömaalla?” lähestyin käytännönläheisesti työmaalla toimivaa keskijohtoa ja heidän toimintaansa seuraamalla, jota raportoin päiväkirjamuotoisesti. Tutkimustulosten selkeyttämiseksi tiivistin päiväkirjaosion taulukkoon, jossa tiivistyy kunkin viikon osalta tunnistetut syyt keskijohdon puutteellisen turvallisuusjohtamisen taustalla.

Taulukko 2. Päiväkirjaosion syy-seuraus-yhteenveto.

<b>Viikko</b>	<b>Syy-seurausten yhteenveto</b>
38	Keskijohdon resurssien puute.
39	Turvallisuuskulttuurista johtuvat puutteet mitkä näkyvät keskijohdon haluttomuutena aidosti johtaa turvallisuutta.
40	Erehdys, jota edesauttoi inhimilliset tekijät, kuten pitkät työajat ja vuorotyö.
41	Turvallisuuskulttuurista johtuvat puutteet mitkä näkyvät keskijohdon haluttomuutena aidosti johtaa turvallisuutta.
42	Onnistumisen takana hyvä valmistautuminen, riittävät resurssit, aito kiinnostus ja hyvä työkuulttuuri
43	Keskijohdon resurssien puute.
44	Puutteellinen ennakointi ja valvonta. Töiden aloitus ilman työnjohtajan läsnäoloa.
45	Turvallisuuskulttuurista johtuvat puutteet. Keskijohdolle kohdistuu paine, jossa turvallisuus jää aikataulun jalkoihin.
46	Puutteellinen ymmärrys ja aidon kiinnostuksen puute.
47	Aidon kiinnostuksen puute ja huono ennakointi.

Tämän opinnäytetyön päätutkimuskysymys oli: ”Miksi rakennushankkeessa keskijohdon turvallisuusjohtamisen on puutteellista?” Tutkimuksen perusteella saatiin selville, että turvallisuusjohtaminen lähtee organisaation ylimmästä johdosta. Päiväkirjan tapauksissa keskijohdon turvallisuusjohtaminen on usealla viikolla puutteellista juuri heikon lähtötilanteen vuoksi, jossa ylempi johto ei ole tarjonnut keskijohdolle oikeanlaista turvallisuuskulttuuria ja tarvittavaa lähtötilannetta kuten resursseja onnistumisen mahdollistamiseksi. Tutkimuksessa toteutetussa päiväkirjassa kahdella viikolla korostui nimenomaan keskijohdon resurssien puute. Näillä viikoilla keskijohto ei kyennyt onnistuneeseen turvallisuusjohtamiseen liian vähäisen henkilöstön vuoksi. Verratessa henkilöstön määrää viikkoon 42, turvallisuudessa onnistuneessa organisaatiossa oli yksi työnjohtaja kymmentä työntekijää kohti, kun epäonnistuneissa vastaavissa tapauksissa työnjohtajalla oli useita kymmeniä työntekijöitä johdettavana.

Viikkojen 46 ja 47 kohdalla tiivistin aidon kiinnostuksen puutteen syyksi puutteelliseen suoritukseen. Reiman ym. (2008, 3) määrittävät hyvän turvallisuuskulttuurin olemuksen organisaation kyvyksi ja tahdoksi ymmärtää ja toimia turvallisesti ehkäisten vaaroja ja edistäen turvallisuutta. Yhdessä tämän määritelmän ja tutkimustulosten valossa voidaan ajatella, että yksilön aito kiinnostus ja organisaation turvallisuuskulttuuri ovat liitoksissa keskenään.

Ensimmäisenä alatutkimuskysymyksenä pohdittiin ”Miten organisaation turvallisuuskulttuuri näkyy keskijohdon turvallisuusjohtamisessa?”. Tutkimuksessa saatiin selville organisaation turvallisuuskulttuurin vaikuttavan siihen, kuinka tärkeänä keskijohto turvallisuutta pitää ja miten he siihen asennoituvat. Nämä asiat vaikuttavat keskijohdon turvallisuusjohtamiseen ja tapoihin, miten turvallisuusmyönteisesti työtä käytännössä tehdään. Tässä tutkimuksessa turvallisuusjohtaminen ei onnistunut toivotulla tavalla turvallisuuskulttuurin takia jopa kolmena viikkona. Työmaalla toimivan rakennuttajan silmin urakoitsijan turvallisuuskulttuurin taso on havaittavissa jo ennen töiden aloitusta, kun urakoitsijaa pyydetään toimittamaan kattava riskienarviointi työstä. Urakoitsijat, jotka toimittavat laadukkaan riskienarvioinnin noudattavat myös turvallisia ja hyviä käytäntöjä työmaalla selvästi enemmän kuin urakoitsijat, joilla on haasteita laadukkaan dokumentaation luonnissa.

Viikolla 42 nostettiin päiväkirjassa esiin oppikirjamainen turvallisuusjohtaminen. Organisaation laadukas turvallisuuskulttuuri välittyy niin projektipäälliköltä, keskijohdolta, kuin työtä tekevältä portaalta. Keskijohtoa on työmaalla muihin urakoitsijoihin nähden enemmän, jolloin aikaa jää työn valvonnalle. Heillä on myös kapasiteettia ennakoida työtä ja reagoida mahdollisiin puutteisiin välittömästi. Keskijohdolla on myös läsnä oleva projektipäällikkö johtamassa ja tukemassa koko tiimiä. Päinvastaisessa tilanteessa keskijohto jätetään yksin ilman tukea ja jopa budjettia.

Toisena alatutkimuskysymyksenä pohdittiin: ”Mitä lähtökohtia onnistunut turvallisuusjohtaminen vaatii?”. Syy-seuraus-osiossa nousi esiin näkökulma, jossa huonot lähtökohdat ovat osasyynä turvallisuusjohtamisen epäonnistumiselle. Hyvät lähtökohdat ovat onnistumisen ehto ja ne alkavat jo suunnitteluvaiheessa. Työt tulee suunnitella niin, että ne on mahdollista toteuttaa turvallisesti. Urakoitsijan organisaatio ei välttämättä ole suunnitteluvaiheessa lainkaan mukana, kuitenkin urakoitsija tutustuu tehtävään työhön ja suunnitelmiin tarjousvaiheessa. Jo tässä vaiheessa urakoitsijan organisaation tulee pohtia työn suoritus niin, että rahalliset resurssit riittävät tarvittaviin suojaimeihin, suojarakenteisiin ja muihin tilanteesta ja kohteesta riippuviin tekijöihin.

Työn toteutusvaiheessa ja urakan alkaessa urakoivan organisaation on mietittävä työryhmää. Urakoitsijan tulee pohtia, mikä on työnjohtajaan kohdistuva työmäärä, ja jääkö hänelle riittävästi aikaa valvoa työsuoritusta. Liiallinen työkuorma altistaa keskijohdon tilanteelle, jossa esimerkiksi pitkät ja kuormittavat työpäivät ja muut mahdolliset inhimilliset tekijät nostavat merkitystään onnistuneen turvallisuusjohtamisen kannalta. Tämän lisäksi, onnistuakseen turvallisuusjohtamisessa, keskijohto tarvitsee koulutusta ja kokemusta osatakseen ennakoida työhön kohdistuvia riskejä. Ilman ymmärrystä riskeistä voi suhtautuminen turvallisuuteen olla välinpitämätöntä, kuten päiväkirjan viikolla 46 todettiin.

Tutkimustuloksissa havaitaan, että monen puutteen takana ovat erilaiset juurisyyt turvallisuusjohtamisen taustalla. Työmaan turvallisuuden parantamiseksi on rakennuttajan keskittymisen oltava juurisyyden oikomisessa keskijohdon syyttämisen sijaan. Tutkimustuloksiin pohjautuen rakennuttajan tulee vaikuttaa

työmaalla työskentelevien urakoitsijoiden ylimpään johtoon nykyistä tiukemmillä linjauksilla ja ehdoilla tarjouspyyntövaiheesta alkaen. Turvallisuus tulee ottaa mukaan jo ennen urakoitsijan valintaa. Tarjouspyynnössä voisi esimerkiksi pyytää urakoitsijaa toimittamaan turvallisuusdokumentteja tai esittelemään kirjallisesti suhtautumista ja tulevia työtapoja turvallisuuden näkökulmasta, mikä määrittäisi urakoitsijan valintaa. Tällä tiukemmalla linjalla edesautetaan sitä, että urakoitsija ymmärtää työmaan tason ja huolehtii omalta osaltaan sen täyttämistä.

## **5 LOPUKSI**

Tämä luku sisältää tutkimuksen yhteenvedon, johon tiivistyy tutkimustulokset. Lisäksi luvussa esitellään ja perustellaan tutkimuksen luotettavuus.

### **5.1 Yhteenveto**

Tutkimus oli tapaustutkimus käytännönläheisesti keskijohdon työn seuraimista ja raportointia. Aineistoa lähestyttiin ensin kausaalipäätelyn avulla ja johon syvennyttiin eri näkökulmia ja tietolähteitä hyödyntämällä. Tutkimuksessa nousi esiin erityisesti keskijohdon toimintaan taustalla vaikuttavat tekijät kuten organisaation turvallisuuskulttuuri. Tutkimus oli onnistunut ja sen avulla löydettiin erilaisia juurisyytöksiä keskijohdon turvallisuusjohtamiskäyttäytymiseen. Rakennuttajan näkökulmasta on tärkeää tunnistaa tekijät puutteellisen turvallisuusjohtamisen taustalla. Tunnistettuihin tekijöihin vaikuttamalla vaikutetaan keskijohdon turvallisuusjohtamiseen, mikä johtaa työmaan turvallisuuskäytäntöjen paranemiseen.

### **5.2 Luotettavuus**

Tutkimus on toteutettu yhdellä rakennustyömaalla, jossa keskijohdon toiminnan olosuhteet ovat yhdenlaiset. Tutkimustulosta voidaan pitää relevanttina, mutta vain tutkimusta vastaavassa ympäristössä. Saadakseen tarkemman tutkimustuloksen, on vastaavanlainen tutkimus suoritettava erilaisilla työmailla. Tarkemman tutkimustuloksen saamiseksi on tutkimuksessa tutustuttava keskijohdon taustoihin ja heidän organisaatioihinsa syvällisemmin saadakseen tarkemman tutkimustuloksen.

## LÄHTEET

Auer, A., Martin, E. & Vornanen, J. 2020. Korkealla rakentamisen työturvallisuusopas. Työturvallisuuskeskus, rakennusalojen työalatoimikunta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/03/Korkealla-rakentamisen-tyoturvallisuusopas.pdf>. [viitattu 27.11.2023].

Hellsten, J. 2022. Työpaikkakuolemat laskussa. Rakennusliitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://rakennusliitto.fi/rakentaja/tyopaikkakuolemat-laskussa/> [viitattu 05.01.2024].

Ihmisen toiminta turvallisuudessa ja inhimilliset tekijät. Työterveyslaitos. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/ihmisen-toiminta-turvallisuudessa-ja-inhimilliset-tekijat> [viitattu 30.1.2024].

Jolkkonen, E. 2022. ”Jokaisen kuuluu tuntea itsensä ja oma työnsä arvostetuksi” Arvostuksen kokemus ja koetut vaikutukset työyhteisössä. Helsingin yliopisto. Pro gradu tutkielma. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/c13286b9-6cac-4fd9-99ee-dc778ed74974/content> [viitattu 8.2.2024].

Kausaalisuhde. Tilastokeskus. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stat.fi/meta/kas/kausaaalisuhde.html> [viitattu 05.1.2024].

Malve, R. 2020. Piste työpaikkakuolemille. Rakennusliitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://rakennusliitto.fi/2020/03/13/piste-tyopaikkakuolemille/> [viitattu 27.11.2023].

Millainen on hyvä keskijohtaja? 2022. Euroopan työviranomainen, Työllisyys-, sosiaali- ja osallisuusasioiden pääosasto. 7.10.2022. Saatavissa: [https://eures.europa.eu/what-makes-great-middle-manager-2022-10-07\\_fi](https://eures.europa.eu/what-makes-great-middle-manager-2022-10-07_fi) [viitattu 1.2.2024].

Reiman, T., Pietikäinen, E. & Oedewald, P. 2008. Turvallisuuskulttuuri: Teoria ja arviointi. Espoo: VTT. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2008/P700.pdf> [viitattu 25.12.2023].

Riskien arviointi työpaikalla. Työterveyslaitos. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/riskien-arviointi-tyopaikalla> [viitattu 22.12.2023].

Tapaustutkimus. Jyväskylän yliopisto. WWW-dokumentti. Päivitetty 23.4.2015. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus> [viitattu 05.1.2024].

Tikku-tilastosovellus. 2023. Tapaturmavakuutuskeskus. Saatavissa: [https://viya4.vakes.fi/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2Freports%2F4764782f-ac58-4ea8-bb8a-39bd9335fefb&sectionIndex=0&sso\\_guest=true&reportViewOnly=true&reportContextBar=false&sas-welcome=false](https://viya4.vakes.fi/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2Freports%2F4764782f-ac58-4ea8-bb8a-39bd9335fefb&sectionIndex=0&sso_guest=true&reportViewOnly=true&reportContextBar=false&sas-welcome=false) [viitattu 7.12.2023].

TR-mittari. Työsuojeluhallinto. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/tr-mittari> [viitattu 07.02.2024].

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205.